



Erik Verlinde (rechts) legt met assistent Manus Visser de laatste hand aan zijn theorie. © Delta/UvA

Opsteker voor baanbrekende zwaartekrachttheorie Verlinde

Een broodnodige opsteker voor de nieuwe zwaartekracht ideeën van de Amsterdamse fysicus Erik Verlinde. Leidse astronomen zien in verre sterrenstelsels zijn formules terug.

Door: Martijn van Calmthout - Volkskrant 14 december 2016

Leidse astronomen lijken een eerste experimentele bevestiging te hebben gevonden voor de spraakmakende nieuwe zwaartekrachttheorie van de Amsterdamse theoretisch fysicus Erik Verlinde. Rond 33 duizend verre bolvormige sterrenstelsel meten ze precies de zwaartekracht die Verlinde met zijn formules voorspelt.

Het team onder leiding van Margot Brouwer van de Sterrenwacht Leiden leidt dat af uit de manier waarop licht van nog verder gelegen sterren rond de sterrenstelsels wordt afgebogen, precies zoals Einsteins theorie van ruimtetijd voorspelt. De zwaartekracht rond de stelsels strekt zich echter verder uit dan voor de zichtbare sterren te verwachten is. De meeste astrofysici schrijven de extra zwaartekracht toe aan zogeheten donkere materie.

Baanbrekende theorie: donkere materie is een volstrekte illusie

De Amsterdamse hoogleraar theoretische natuurkunde Erik Verlinde publiceerde een potentieel baanbrekend artikel over de zwaartekracht, waar in vakkringen jaren naar is uitgekeken. De theorie kan een opvolger zijn van Einsteins relativiteitstheorie uit 1915, is de claim, die al maanden in het geruchtencircuit rondging.

De Leidse metingen sluiten het bestaan van zulke donkere materie niet uit, zegt Brouwer. 'Maar dan moet je per geval de verdeling ervan nog zo kiezen dat alles klopt. Verlindes formule geeft dezelfde verdelingen vanzelf.'

Begin november publiceerde Spinozaprijswinnaar Erik Verlinde (1962) na jaren werk online een theorie die nadrukkelijk verder wil gaan dan de zwaartekracht van Newton of Einstein. Hij leidt nieuwe zwaartekrachtformules af door aan te nemen dat het universum in feite een zee van onderling verbonden quantum informatie is, waarin het energie kost om massa's uit elkaar te trekken. De zwaartekracht is daarmee geen echte kracht meer, zoals Newton zei, maar een spontaan verschijnsel, ongeveer zoals een gas alleen als geheel een temperatuur heeft.

Voordeel van de theorie is dat er geen donkere materie in verondersteld wordt; de extra zwaartekracht rond sterrenstelsels ontstaat doordat de informatie zee van het universum sinds de oerknal uitdijt. De laatste decennia speuren fysici op uiteenlopende manieren naar onbekende deeltjes waaruit zulke onzichtbare

donkere materie zou kunnen bestaan. Tot nog toe tevergeefs. Verlinde claimde in november dat donkere materie domweg niet bestaat.

Zover wil astronoom Brouwer zeker niet gaan. 'Onze test heeft betrekking op een heel speciale klasse van sterrenstelsels en het universum is groter en ingewikkelder. Maar we hebben hem ook niet meteen pootje gehaakt.'

Opsteker

Hoe dan ook zijn de Leidse metingen aan sterrenstelsels een prettige opsteker voor Verlinde, die in november weliswaar veel media-aandacht kreeg, maar nog weinig bijval van collega's. Op blogs en in colloquia werd het vijftig pagina's tellende artikel zelfs geregeld afgedaan als een reeks hypotheses. 'Het is luchtftietserij, Verlinde heeft nog een lange weg te gaan voor dit te kwalificeren is als serieuze theorie', zegt een Leidse hoogleraar die niet met naam in de krant wil. Naar zijn zeggen liepen vooral Nederlands media ademloos met Verlinde mee, zonder veel slagen om de arm of reacties. 'En ik ben niet de enige die dat vindt.' De Amerikaanse Nobelprijswinnaar Frank Wilczek zou Verlinde op een colloquium de les hebben gelezen.

Inhoudelijke kritiek was er ook. Volgens ingewijden is vooral een probleem dat Verlinde nergens ingaat op het nagloeien van de oerknal aan de hemel en de details in die kosmische achtergrondstraling. In Leiden legden onder anderen theoreticus Koenraad Schalm en zijn jonge Utrechtse collega Wilke van der Schee studenten uit waar het aan schort. Verlinde zelf is laconiek over de gemengde reacties. 'De discussie die ik belangrijkst vind, is met collega's die ook werken aan emergente zwaartekracht. Daarvan zijn er niet veel, zeker niet in Nederland.'